

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-195710

(43)Date of publication of application : 30.07.1996

(51)Int.Cl. H04B 7/26  
H04Q 7/22  
H04Q 7/24  
H04Q 7/26  
H04Q 7/30

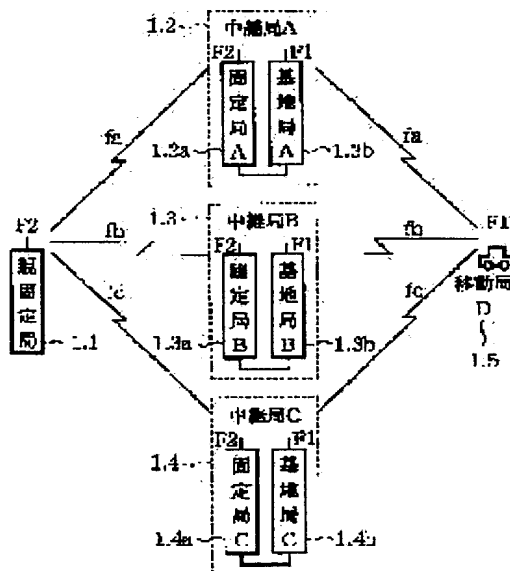
(21)Application number : 07-005445 (71)Applicant : FUJITSU LTD  
(22)Date of filing : 18.01.1995 (72)Inventor : IIZUKA KIYOSHI

## (54) SELECTION SYSTEM FOR RADIO EQUIPMENT OF BASE STATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate beat interference on communication with respect to a radio communication system in which a stationary master station connects to plural relay stations by using the same relay wave and each relay station makes communication with a mobile station by using the same communication wave.

CONSTITUTION: The system is provided with a relay station 1.2 (1.3 and 1.4) having a stationary station 1.2a (1.3a, 1.4a) with respect to a stationary master station 1.1 and a base station 1.2b (1.3b, 1.4b) with respect to a mobile station 1.5, and the same relay wave is used between the stationary master station and each



stationary station to allow communication between the stationary master station 1.1 and the mobile station 1.5. In this radio communication system, the mobile station is provided with a function to generate a base station identification signal corresponding

to each base station, and the mobile station sends a signal with a base station identification signal added thereto to select a sole base station for relay and to make communication with a stationary master station thereby preventing occurrence of beat interference.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Have two or more relay centers equipped with the fixed station to a parent fixed station, and the base station to a mobile station, use the same junction wave between a parent fixed station and each fixed station, and the same communication link wave is used between each base station and a mobile station. When it has the function in which mobile station equipment generates the base station recognition signal defined corresponding to each base station in the radio communications system with which a parent fixed station and a mobile station communicate, and a mobile station attaches this base station recognition signal and sends out a signal The selection method of the base station radio equipment characterized by acting as intermediary by choosing the only base station, and communicating with a parent fixed station.

[Claim 2] The selection method of the base station radio equipment according to claim 1 characterized by said base station recognition signal consisting of a tone signal or an ID code.

[Claim 3] The base station recognition signal with which said base station recognition signal shows the specific base station set up by hand control in the mobile station, or the selection method of the base station radio equipment according to claim 1 with which it is characterized by being the optimal base station recognition signal which shows the appointed optimal base station as a result of polling from a mobile station to each base station.

[Claim 4] The selection method of the base station radio equipment according to claim 3 with which the polling signal with which said polling contains the code which shows polling from a mobile station, the base station recognition signal which shows the base station concerned, and the mobile station code which shows the mobile station concerned sends out, and the base station corresponding to this base station recognition signal is characterized by to be carried out by returning the reply signal containing the code which indicates this base station to be the field-strength information on this mobile station, and the code which shows this mobile station.

[Claim 5] It is the selection method of the base station radio equipment according to

claim 4 which forbids transmission of the fixed station which corresponds during said polling signal reception in each base station, makes a junction function an invalid, and is characterized by canceling this prohibition after sending out of the reply signal from this base station.

[Claim 6] The selection method of the base station radio equipment according to claim 4 characterized by performing said polling from a mobile station automatically one by one to each base station, and for said response from each base station pressing automatically, and being performed by reception of the base station recognition signal of a local station.

[Claim 7] The selection method of the base station radio equipment according to claim 4 characterized by what it opts for when said optimal base station records the response indication of each base station obtained by carrying out sequential polling of each base station in the mobile station, compares the field strength information in this record result and distinguishes the optimal base station.

[Claim 8] It is the selection method of the base station radio equipment according to claim 7 with which it is characterized by becoming connectable only with this base station henceforth when it sets up this optimal base station recognition signal automatically and transmits, after a mobile station determines the optimal base station by polling.

[Claim 9] It is the selection method of the base station radio equipment according to claim 8 characterized by for a parent fixed station attaching the relay center recognition signal which operates selectively only the base station this set up after that, and sending out the signal over a mobile station by setting this optimal relay center information as an intra office by transmitting the optimal relay center information to a parent fixed station from the fixed station which corresponds when a base station receives said optimal base station recognition signal.

[Claim 10] A parent fixed station memorizes and displays the optimal relay center information over each mobile station equipment obtained through the relay center with the mobile station identification information which shows this mobile station. The relay center recognition signal which shows the optimal relay center to the mobile station recognition signal and this mobile station which identify this mobile station at the time of the communication link with a mobile station is sent out automatically. Relay center equipment It is the selection method of the base station radio equipment according to claim 9 characterized by making the junction function of a local station into an invalid when it acts as intermediary as it is when this relay center recognition signal corresponds to a local station, and the signal transmission from a parent fixed station is

transmitted to a mobile station and this relay center recognition signal corresponds to an other station.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the radio communications system with which each relay center communicates with a mobile station using the same communication link wave while a parent fixed station connects with two or more relay centers using the same junction wave.

[0002] In such a radio communications system, each relay center consists of a parent fixed station, a fixed station which communicates, and a base station which communicates with a mobile station using the same communication link wave using the same junction wave.

[0003] In this case, if junction actuation is simultaneously performed in two or more relay centers on the occasion of the communication link with a key station and a mobile station when a mobile station is in two or more base stations and the area which can be communicated, beat disturbance etc. will occur among two or more sending signals, and communication link quality will be spoiled remarkably in many cases.

[0004] Then, it is desirable for a mobile station to prevent generating of beat disturbance and to enable it to always maintain a high-definition communication link in such a system, when a communication link condition communicates by recognizing the best base station (the optimal base station) automatically, and operating only this base station.

[0005]

[Description of the Prior Art] Drawing 8 shows the conventional example of the radiocommunication structure of a system, and is 1.1. It is the parent fixed station which performs the call with a mobile station. 1.2 - 1.4 It is the relay centers A, B, and C from which between a parent fixed station and a mobile station is relayed, and the case of three games is shown as an example. 1.5 It is \*\*\*\*\* D.

[0006] it sets to each relay center -- 1.2a As for the fixed stations A, B, and C for parent fixed stations, 1.2b, 1.3b, and 1.4b, 1.3a and 1.4a show the base stations A, B, and C for mobile stations. F1 is a frequency for a communication link between a mobile station and the base station of each relay center, F2 is a frequency for junction between the fixed station of each relay center, and a parent fixed station, and each frequency for a

communication link and the frequency for junction are the same frequencies, respectively.

[0007] Drawing 9 shows the communications area of a base station notionally, and shows the same thing by the same number also in drawing 8. It sets to drawing 9 and is a mobile station D1.5. A relay center A1.2, a relay center B1.3, and relay center C1.4. The case where it is in the area which can communicate with all is shown.

[0008] In order that a parent fixed station may communicate with the mobile station which exists in [ of two or more base stations / which can be communicated ] area in the conventional radio relay system, in case the optimal station is chosen out of two or more relay centers, one by one, a parent fixed station switches a relay center, receives the response from a mobile station, and is made to communicate by electric field's checking the strong good station of S/N most in it, and choosing and specifying the station. Thus, it was conventionally applied very by the inefficient approach.

[0009] Or it is going to perform efficient employment, and in order to communicate without choosing a relay center from a parent fixed station, transmission is simultaneously performed from two or more base stations in many cases. In such the condition, in a mobile station side, beat disturbance etc. occurred and a good high-definition communication link was not able to be performed.

[0010] He was trying to transmit to a base station on the other hand, without generally choosing a relay center by the mobile station side, when each base station is the same communication link wave in performing a communication link from a mobile station side. In this case, since transmission was simultaneously performed from two or more fixed stations to a parent fixed station, beat disturbance etc. occurred like the case where it is a mobile station, and it had become a communicative failure.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the radio communications system which has two or more relay centers which use the same conventional frequency, when the mobile station which is in the area where two or more base stations overlapped, and a parent fixed station communicate, a parent fixed station or a mobile station will receive simultaneously the signal of the radio frequency transmitted from two or more relay centers. In this case, even if the assigned frequency was the same, since it did not escape that some deflection is in transmit frequencies by the relay center, beat disturbance etc. occurred at the time of reception, and it was not able to avoid reducing communication link quality.

[0012] That is, when transmitting from a parent fixed station, since the received frequency of each fixed station is the same, in order that two or more relay centers may

relay it simultaneously, in a mobile station, it will receive simultaneously the signal of the communication link wave from two or more base stations, and beat disturbance etc. will generate it.

[0013] There was a problem of transmission having been performed [ as opposed to / simultaneous by the same junction wave from two or more fixed stations / since choosing a relay center by the mobile station side generally although the received frequency of each base station is the same when transmitting from a mobile station on the other hand has transmitted / as opposed to / nothing / a base station / a parent fixed station ], and beat disturbance having occurred like the case of a mobile station, and becoming communicative hindrance.

[0014] In order that this invention may solve the technical problem of such a conventional technique and may improve such a failure, it aims at mitigating beat disturbance etc. by choosing the base station optimal for junction from a mobile station side, and making the junction function of other relay centers into \*\*.

[0015]

[Means for Solving the Problem] (1) Parent fixed station 1.1 The fixed stations 1.2a-1.4a and mobile station 1.5 to receive Two or more relay centers 1.2-1.4 equipped with the receiving base stations 1.2b-1.4b It has. The same junction wave is used between a parent fixed station and each fixed station, the same communication link wave is used between each base station and a mobile station, and it is the parent fixed station 1.1. Mobile station 1.5 In the radio communications system which communicates When it has the function in which mobile station equipment generates the base station recognition signal defined corresponding to each base station, and a mobile station attaches this base station recognition signal and sends out a signal, it acts as intermediary by choosing the only base station, and communicates with a parent fixed station.

[0016] (2) (1) In a case, a base station recognition signal consists of a tone signal or an ID code.

[0017] (3) (1) They are the base station recognition signal which shows the specific base station where the base station recognition signal was set as the case by hand control in the mobile station, or the optimal base station recognition signal which shows the optimal base station from a mobile station to each base station appointed as a result of polling.

[0018] (4) (3) The polling signal with which polling contains in a case the code which shows polling from a mobile station, the base station recognition signal which shows the base station concerned, and the mobile station code which shows the mobile station

concerned is sent out, and the base station corresponding to this base station recognition signal is performed by returning the reply signal containing the field strength information on this mobile station, the code which shows a base station, and the code which shows a mobile station.

[0019] (5) (4) Transmission of the fixed station which corresponds during polling signal reception in a base station is forbidden to a case, a junction function is made into an invalid, and this prohibition is canceled after sending out of the reply signal from this base station.

[0020] (6) (4) Polling is automatically performed from a mobile station one by one to each base station, and the response from each base station presses in a case automatically, and is carried out to it by reception of the base station recognition signal of a local station.

[0021] (7) (4) When the optimal base station records the response indication of each base station obtained by carrying out sequential polling of each base station in the mobile station, compares the field strength information in this record result and distinguishes the optimal base station, it is decided that it will be a case.

[0022] (8) (7) A mobile station becomes connectable only with this base station henceforth by setting up this optimal base station recognition signal automatically, and transmitting at a case, after determining the optimal base station by polling.

[0023] (9) (8) When a base station receives the optimal base station recognition signal to a case, by transmitting the optimal relay center information to a parent fixed station from a corresponding fixed station, by setting up this optimal relay center information in an intra office, henceforth, a parent fixed station attaches the relay center recognition signal which operates only the set-up base station selectively, and sends out the signal over a mobile station.

[0024] (10) The optimal relay center information over each mobile station equipment which the parent fixed station obtained through the relay center in the case of (9) It memorizes and displays with the mobile station identification information which shows this mobile station. At the time of the communication link with a mobile station The relay center recognition signal which shows the optimal relay center to the mobile station recognition signal which identifies this mobile station, and this mobile station is sent out automatically. Relay center equipment When it acts as intermediary as it is when a relay center recognition signal corresponds to a local station, and the signal transmission from a parent fixed station is transmitted to a mobile station and a relay center recognition signal corresponds to an other station, the junction function of a local station is made into an invalid.

[0025]

[Function] Drawing 1 shows the system configuration of this invention method. In drawing 1, the same number shows the same thing also in drawing 8. the case of this invention method -- a relay center A1.2 - relay center C1.4 Mobile station D1.5 from -- it has the answer capability to polling etc. Moreover, mobile station D1.5 It has the polling function for the optimal base station information gathering etc. fa, fb, and fc are relay center recognition signals, and consist of tone signalling frequency or an ID code.

[0026] Drawing 2 shows the theoretic configuration of mobile station equipment, and is 3.1. The aerial for transmission and reception, and 3.2 The aerial change-over section and 3.3 He is a receive section. 3.4 It is \*\*\*\*\* and take out from a receive section as a control signal in response to the signal sent out from the base station. 3.5 It is \*\*\*\*\* setting out and the transmission-control section, and while setting up a sending-out signal, control the sending out. 3.6 It is a \*\* busy control section and perform control which forbids the transmission at the time of busy. 3.7 is the transmitting section.

[0027] Drawing 3 shows the theoretic configuration of relay center equipment, and is (a). The base station radio equipment for mobile stations is shown, and it is (b). The fixed-station radio equipment for parent fixed stations is shown. Base station radio equipment distinguishes and processes an input signal besides the usual transceiver section, and it has the function to perform setting out and control of a sending-out signal based on this. Fixed-station radio equipment has the modulation input function of mobile station information besides the usual transceiver section.

[0028] (a) the base station radio equipment boiled and shown -- setting -- 4.1 The aerial of base station radio equipment, and 4.2 The aerial change-over section and 4.3 A receive section and 4.4 It is the transmitting section. 4.5 It is \*\*\*\*\* and generate electric-field information etc. as a reply signal. 4.6 It is a \*\*\*\*\* information detecting element. 4.7 It is \*\*\*\*\* setting out and the transmission-control section, and perform signal setting out and control of transmission of base station information. 4.8 It is the \*\*\*\*\* transmission-control section and control transmission of fixed-station radio equipment.

[0029] (b) the fixed-station radio equipment boiled and shown -- setting -- 4.9 As for the aerial change-over section and 4.11, the aerial of fixed-station radio equipment and 4.10 are [ a receive section and 4.12 ] the transmitting sections. 4.13 is the signal-processing section, analyzes and processes the data from the parent fixed station in the recovery output of a receive section 4.11, and generates the signal which permits transmission of a base station at the time with a local station code. 4.14 embraces the



transmission-control signal which is the base station transmission-control section, and is generated by detection of transmission of the parent fixed station from a receive section 4.12 when there is a signal output from the signal-processing section 4.13, and is the transmitting section 4.4 of base station radio equipment. Transmission (press) which can be set is controlled.

[0030] mobile station equipment -- signal setting out and the transmission-control section 3.5 the set-up conditions -- following -- the transmitting section 3.7 set, perform the modulation and press of a sending signal and a sending signal should pass the aerial change-over section 3.2 -- aerial 3.1 from -- it is sent out.

[0031] Under the present circumstances, signal setting out and the transmission-control section 3.5 Setting out of various kinds of following data and conditions is performed.

[0032] (1) Set up the code assigned for setting-out each mobile station of every of mobile station data.

(2) Assignment in the setting-out polling mode of polling conditions, Generating of a polling signal, Activation of polling etc. is performed.

[0033] (3) Perform setting out of the number of base stations set as the setting-out polling object of base station data, and each base station code etc.

(4) It is control for performing a press automatically at the time of automatic press control polling.

[0034] (5) Set up the settled optimal base station information automatically after polling termination of all the setting-out base stations of the optimal base station information.

(6) in addition, the time of coming under the signal reception (busy) from an other station after data reception and during signal processing -- a signal -- the delivery -- there is nothing -- making -- the busy signal of a sake -- busy control section 3.6 from -- popularity is won.

[0035] When polling is performed after each above-mentioned data and conditioning, they are signal setting out and the transmission-control section 3.5. Transmitting section 3.7 It receives, and a press signal is outputted to the transmission-and-reception change-over section, and a data signal is outputted to the modulation section.

[0036] It sets to the base station radio equipment shown in drawing 3 , and the sending signal from mobile station equipment is aerial 4.1 and the aerial change-over section 4.2. It passes and he is a receive section 4.3. It is received and a recovery output is sent out. It is the electric-field information detecting element 4.6 simultaneously. Received field strength is detected and it is the signal-processing section 4.5, Signal setting out and the transmission-control section 4.7 A reply signal including received electric-field

information, a mobile station, a base station device identification signal, etc. is generated, and it is the transmitting section 4.4. It passes and returns to a mobile station.

[0037] The relay center A1.2 - relay center C1.4 which repeated such a procedure and were shown in drawing 1 By carrying out sequential polling, mobile station equipment receives the reply signal from each base station radio equipment. Signal-processing section 3.4 Comparison processing of the field strength information from each base station radio equipment is then carried out, and the optimal base station information is set up. Henceforth, the optimal base station information is sent out at the time of a communication link, and actuation of other relay centers is made into \*\*. By this, since the simultaneous transmission from two or more relay centers is avoidable, deterioration of the communication link quality by beat disturbance etc. can be prevented.

[0038]

[Example] Drawing in which drawing 4 shows the configuration of the mobile station radio equipment of one example of this invention, drawing in which drawing 5 shows the configuration of the base station radio equipment of one example of this invention, drawing in which drawing 6 shows the configuration of the fixed-station radio equipment of one example of this invention, and drawing 7 are drawings showing the configuration of the parent fixed-station radio equipment of one example of this invention. Hereafter, one example of this invention is explained based on drawing 4 - drawing 7 .

[0039] In the mobile station radio equipment shown in drawing 4 , the same number shows the same thing also in drawing 2 . 5.1 A radio-frequency head including a high pass filter, a RF amplifying circuit, the First Bureau section oscillator circuit, etc., 5.2 The intermediate frequency section and 5.3 including the first intermediate frequency amplifying circuit, the Second Bureau section oscillator circuit, the second intermediate frequency amplifying circuit, etc. The recovery section and 5.4 A low frequency amplifier and 5.5 The switching section for squelches, and 5.6 The low frequency power amplification section and 5.7 It is a loudspeaker for receiving voice sending out.

[0040] 5.8 Noise amplifier and 5.9 which amplify noise in \*\*\*\*\* signal It is the noise rectification section. 5.10 is a busy control section, responds to a noise rectification output, and is the switching section 5.5. Busy control is performed while controlling the squelch which can be set. As for 5.11, as for the oscillation section of a transmitted subcarrier, and 5.12, the modulation section and 5.13 are the filter sections from which a RF amplifier and 5.14 remove the power amplification section, and 5.15 removes the

higher harmonic of a sending signal.

[0041] The microphone for transmission in 5.16, the microphone amplifier in which 5.17 contains a low frequency amplifying circuit, an IDC circuit, a filter, etc., and 5.18 are the received-data processing sections which process the information from the base station in a recovery output. The memory section 5.19 remembers the information from each base station to be, and 5.20 are the comparison circuit sections which compare the information from each base station. 5.21 is a reply signal distinction control section, distinguishes a reply signal from a recovery output, and performs control which performs the next polling. 5.22 is the optimal base station control section which controls the optimal base station from the optimal base station information memorized by the memory section.

[0042] 5.23 is the mobile station data setting-out section, and sets up the mobile station code for identifying the base station recognition signal which consists of a tone signal or an ID code for identifying a base station etc., and a mobile station. 5.24 is the selection-signal generating section and generates a base station recognition signal and a mobile station code according to setting out of the mobile station data setting-out section. 5.25 is a selection-signal change-over control section, and switches a base station recognition signal according to the control signal from the outside.

[0043] 5.26 is automatic / manual assignment switch, and performs an automatic change-over of a base station recognition signal, and a change-over of manual setting. 5.27 is a polling control section at the time of busy, and performs control which forbids the polling at the time of busy according to the output of the busy control section 5.10. 5.28 is a polling signal generator and performs the output of control of a press, a tone signal, or an ID code at the time of polling. The transmission-and-reception change-over section to which the base station data setting-out section and 5.30 perform the automatic press control section at the time of polling, and, as for 5.31, 5.29 switches transmission and reception, and 5.32 are the polling activation switches for performing polling.

[0044] In the base station radio equipment shown in drawing 5 , the same number shows the same thing also in drawing 3 , and it is 6.1. A receive section and 6.2 including a RF amplifying circuit, a local oscillation circuit, and an intermediate frequency amplifying circuit The recovery section and 6.3 The squelch section which processes the squelch to an input signal, and 6.4 are the low frequency sections which amplify a received low frequency signal. Moreover, 6.5 The oscillation section of a transmitted subcarrier, and 6.6 The modulation section and 6.7 It is the transmitting section containing a RF amplifying circuit, a power amplification circuit, a harmonic

filter, etc.

[0045] 6.8 The signal-processing section and 6.9 which process data transmitted from \*\*\*\*\* As for a busy control section and 6.11, the data control section and 6.10 are [ a reply signal control section and 6.12 ] the fixed-station transmission-control sections. 6.13 is an electric-field information detecting element and the data-processing section which processes electric-field information for which 6.14 was detected. 6.15 is the data generating section and generates the data sent out to a mobile station as a reply signal. 6.16 is the optimal information generating section and generates the signal of the mobile station and the optimal base station (local station) information which are sent out to a parent fixed station at the time of the signal junction from a mobile station.

[0046] In the fixed-station radio equipment shown in drawing 6 , the same number shows the same thing also in drawing 3 , and it is 7.1. A receive section and 7.2 including a RF amplifying circuit, a local oscillation circuit, an intermediate frequency amplifying circuit, etc. The recovery section and 7.3 The squelch section and 7.4 which process the squelch to an input signal It is the low frequency section which amplifies a received low frequency signal.

[0047] 7.5 Distinction and control section, and 7.7 which carry out distinction control of information sent out from \*\*\*\* fixed station It is the transmission-control section which processes the press in a base station. 7.8 The oscillation section and 7.9 which generate \*\*\*\*\* subcarrier The modulation section and 7.10 are the transmitting sections containing a RF amplifying circuit, a power amplification circuit, a harmonic filter, etc.

[0048] It sets to the parent fixed-station radio equipment shown in drawing 7 , and is 8.1. Aerial and 8.2 The aerial change-over section and 8.3 A receive section including a RF amplifying circuit, a local oscillation circuit, an intermediate frequency amplifying circuit, etc. and 8.4 are the recovery section and 8.5. The low frequency section and 8.6 including a squelch circuit, a low frequency amplifying circuit, etc. It is the loudspeaker which sends out receiving voice.

[0049] 8.7 The signal-processing section which distinguishes the junction information from \*\*\*\*\* and mobile station information, and is processed, and 8.8 are the display and control section which controls presenting of such information, and 8.9. It is the mobile station information-display section which displays such information. The signal-control section for the mobile station data input section which inputs the mobile station data at the time of 8.10 calling a mobile station, and 8.11 to set up sending-out data based on received data and input data, and 8.12 are the signal generators for generating the signal of sending-out data.

[0050] The transmitting section in which the oscillation section in which 8.13 generates

a transmitted subcarrier, and 8.14 contain the modulation section in, and 8.15 contains a RF amplifying circuit, a power amplification circuit, a harmonic filter, etc., the microphone for transmission in 8.16, and 8.17 are microphone amplifiers.

[0051] Hereafter, based on drawing 4 - drawing 7 , actuation of the selection method of the base station radio equipment of this invention is explained.

[0052] In drawing 4 , the selection-signal generating section 5.24 generates the recognition signal and mobile station codes for identifying a relay base office, such as a tone signal or an ID code, based on setting out in the mobile station data setting-out section 5.23. If automatic / manual assignment switch 5.26 is specified as automatic setting and polling is now performed with the polling activation switch 5.32, after it generates the polling signal over the base station A of the code which shows a polling signal by the polling signal generator 5.28, and the beginning and the output data pass along the selection-signal change-over control section 5.25, the ID code or the tone signal for base station A discernment is outputted by controlling the selection-signal generating section 5.24. At this time, the code for mobile station discernment set up in the mobile station data setting-out section 5.23 is also outputted collectively.

[0053] These signals are inputted into the modulation section 5.12 in the transmitting section. the polling signal inputted into the modulation section 5.12 on the other hand since the automatic press control section 5.30 would also operate and mobile station radio equipment would be in a send state with the output when generating a polling signal in the polling signal generator 5.28 -- the RF amplifier 5.13, the power amplification section 5.14, the filter section 5.15, and the aerial change-over section 3.2 pass -- aerial 3.1 from -- it is transmitted.

[0054] The polling signal transmitted from mobile station radio equipment is received by the base station radio equipment of each relay center in the area of a mobile station. The polling signal received in the aerial 4.1 of the base station radio equipment shown in drawing 5 is the aerial change-over section 4.2. Receive section 6.1 which passed and consisted of a RF circuit, a local dispatch circuit, an intermediate frequency amplifying circuit, etc. It passes and is the recovery section 6.2. It gets over.

[0055] Signal-processing section 6.8 In the case of a digital signal, it consists of circuits, such as a modem and CPU, and, in the case of the tone signal, consists of tone discrimination decision circuits etc. The polling signal to which it restored is the signal-processing section 6.8. The data control section 6.9 after signal processing was carried out It is inputted also into the reply signal control section 6.11 while being inputted. In the reply signal control section 6.11, response press control is performed at the time with a local station code, and it presses base station radio equipment.

[0056] this time -- the signal-processing section 6.8 \*\*\*\* -- since the polling code is also detected simultaneously, the control signal which forbids a fixed-station radio equipment press output is outputted to the fixed-station transmission-control section 6.12 at the time with a code. It becomes possible not to perform an unnecessary communication link to a parent fixed station, and to use a junction wave for the communication link of other relay centers by this, in the meantime, since a junction function is made into an invalid at the time of polling.

[0057] On the other hand, the electric-field information detecting element 6.13 detects received field strength, while having received the signal from a mobile station. Detection of received field strength may detect level, such as noise outputs of the squelch section, such as a limiter and an intermediate frequency output. This field strength information passes through the data-processing section 6.14, and is the data control section 6.9. It is inputted.

[0058] Data control section 6.9 It has functions, such as data control, data storage, and data forwarding control, and setting out and control of sending-out data are performed collectively, and the data generating section 6.15 is controlled by the input from the data-processing section 6.14, the signal-processing section 6.8, and the reply signal control section 6.11. The data generating section 6.15 generates the reply signal containing field strength information, a mobile station code, a base station code, etc., and this signal is the modulation section 6.6. It is inputted.

[0059] Signal-processing section 6.8 And the data-processing section 6.14 and the data control section 6.9 It sets and is processing of a signal, If it is at the un-busy time after setting out of data etc. is completed A base station press control signal will be outputted from the reply signal control section 6.11, base station radio equipment will be in a send state, and it is the modulation section 6.6. The modulated reply signal the transmitting section 6.7 which consisted of a transmitting amplifying circuit, a power amplification circuit, a harmonic filter, etc. The aerial change-over section 4.2 after being amplified pass -- aerial 4.1 from -- it is transmitted as a reply signal.

[0060] Since a base station press control output is not outputted from the reply signal control section 6.11 with the control signal from the busy control section 6.10 by the case at the time of busy, a reply signal is sent out after busy condition discharge.

[0061] The reply signal transmitted from base station radio equipment is the aerial 3.1 of mobile station radio equipment. It is received and they are the aerial change-over section 3.2, a radio-frequency head 5.1, and the intermediate frequency section 5.2. It passes and gets over in the recovery section 5.3. This recovery signal has signal processing, such as base station field strength information, a base station code, and a

mobile station code, performed in the received-data processing section 5.18, and the data of a processing result are memorized in the memory section 5.19.

[0062] The data collection of a base station A is completed now, and the control signal for polling a receipt and the next base station B for the signal-processing termination data from the received-data processing section 5.18 by the reply signal distinction control section 5.21 is outputted to the polling signal generator 5.28. Henceforth, like the time of the polling to the above-mentioned base station A, a polling signal is transmitted from a mobile station, and when the reply signal which includes field strength information etc. from a base station B has been returned, after processing this information in the received-data processing section 5.18, it memorizes in the memory section 5.19.

[0063] Information is similarly gathered to the remaining base stations, and it memorizes in the memory section 5.19. And the comparison circuit section 5.20 compares the data of each base station, field strength information distinguishes the best optimal base station, the tone signal for base station discernment or code which shows the optimal base station by the selection-signal change-over control section 5.25 with the control signal from the optimal base station control section 5.22 is set up, and the condition is held until there is activation of the next polling or a change by hand control. In addition, when a transmitting press is carried out in this condition, a polling code is set up so that there may be no delivery.

[0064] The base station radio equipment of the relay center which received this since mobile station radio equipment also sent out the optimal base station recognition signal collectively in the communication link after optimal base station distinction setting out at the time of a press is the signal-processing section 6.8. A base station recognition signal is detected, when it is a local station recognition signal, the control signal for outputting a fixed-station press signal is sent out to the fixed-station transmission-control section 6.12, and a junction function is enabled. On the other hand, in the case of an other station recognition signal, the control signal which forbids a fixed-station press signal is made into \*\*\*\*\* to the fixed-station transmission-control section 6.12, and it makes a junction function an invalid.

[0065] since [ moreover, ] the polling code is not contained in the sending signal from the usual mobile station -- the signal-processing section 6.8 from -- there is no output to the reply signal control section 6.11, therefore a reply signal is not sent out. the fixed-station radio equipment which is after distinction of a local station recognition signal, and is shown in drawing 6 during the signal reception from mobile station radio equipment -- a send state -- becoming -- the low frequency section 6.4 of base station

radio equipment from -- a reception output -- the modulation section 7.9 of fixed-station radio equipment. It is inputted. Modulation section 7.9 An output is a transmitting amplifying circuit. It is amplified in the transmitting section 7.10 containing a power amplification circuit, a harmonic filter, etc., and they are the aerial change-over section 4.10 and aerial 4.9. It passes and is transmitted to a parent fixed station through a junction wave signal circuit. At this time, it is desirable to transmit mobile station information and relay center information to a parent fixed station collectively.

[0066] This signal is the aerial 8.1 of the parent fixed-station radio equipment shown in drawing 7. It is received and is the aerial change-over section 8.2. Receive section 8.3 which consists of a RF amplifying circuit, a local oscillation circuit, an intermediate frequency amplifying circuit, etc. It passes and is the recovery section 8.4. It gets over. A recovery output is the signal-processing section 8.7. Such information is the mobile station information-display section 8.9 by processing and identifying data, such as a mobile station code and a relay center code, and inputting into a display and control section 8.8. It is set and displayed. the mobile station information-display section 8.9 \*\*\*\* -- it is suitable to use digital display equipment or a display.

[0067] Signal-processing section 8.7 An output is a display and control section 8.8. Otherwise, it is outputted to the signal-control section 8.11. Since the signal-control section 8.11 operates only the optimal base station by sending out a relay center discernment tone signal or an ID code automatically from a signal generator 8.12 by pressing as it is when carrying out the setting-out storage of the information on the optimal base station then received automatically and communicating with the mobile station concerned succeedingly, it can perform the quality communication link without beat disturbance.

[0068] Moreover, a parent fixed station is the mobile station information-display section 8.9. When communicating with the mobile station currently displayed, data, such as a number of the optimal base station currently displayed simultaneously, are inputted from the mobile station data input section 8.10. By this, since the relay center discernment tone signal or ID code corresponding to the input data occurs in the signal-control section 8.11 and a signal generator 8.12, it can operate only the optimal base station to the mobile station concerned.

[0069]

[Effect of the Invention] Since it becomes possible beforehand to distinguish the optimal base station with means, such as polling, when a mobile station is in the relay center area where plurality overlapped according to this invention, as explained above, by sending out the recognition signal which shows the base station, the junction function of



other relay centers can be made into \*\*, only the optimal relay center concerned can be operated, and it can communicate with a parent fixed station. Moreover, in a parent fixed station, without operating two or more relay centers simultaneously by getting to know the optimal base station to a mobile station, a relay center can be chosen and it can communicate with a mobile station.

[0070] While it is enabled to lose receiving the electric wave of the same frequency from two or more relay centers of a parent fixed station or a mobile station, therefore to prevent generating of beat disturbance etc. and it can perform a quality communication link by doing in this way, amplification of a substantial communications area can be aimed at.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the system configuration of this invention method.

[Drawing 2] It is drawing showing the theoretic configuration of mobile station equipment.

[Drawing 3] It is drawing showing the theoretic configuration of relay center equipment, and (a) shows the base station radio equipment for mobile stations, and (b) shows the fixed-station radio equipment for parent fixed stations.

[Drawing 4] It is drawing showing the configuration of the mobile station radio equipment of one example of this invention.

[Drawing 5] It is drawing showing the configuration of the base station radio equipment of one example of this invention.

[Drawing 6] It is drawing showing the configuration of the fixed-station radio equipment of one example of this invention.

[Drawing 7] It is drawing showing the configuration of the parent fixed-station radio equipment of one example of this invention.

[Drawing 8] It is drawing showing the conventional example of the radiocommunication structure of a system.

[Drawing 9] It is drawing showing the communications area of a base station notionally.

### [Description of Notations]

1.1 Parent Fixed Station

1.2 - 1.4 Relay Center

1.2a-1.4a Fixed station

1.2b-1.4b Base station

1.5 Mobile Station

---

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-195710

(43)公開日 平成8年(1996)7月30日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	7/26			
H 0 4 Q	7/22			
	7/24			

H 0 4 B 7/ 26 A

H 0 4 Q 7/ 04 A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-5445

(22)出願日 平成7年(1995)1月18日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72)発明者 飯塚 清

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

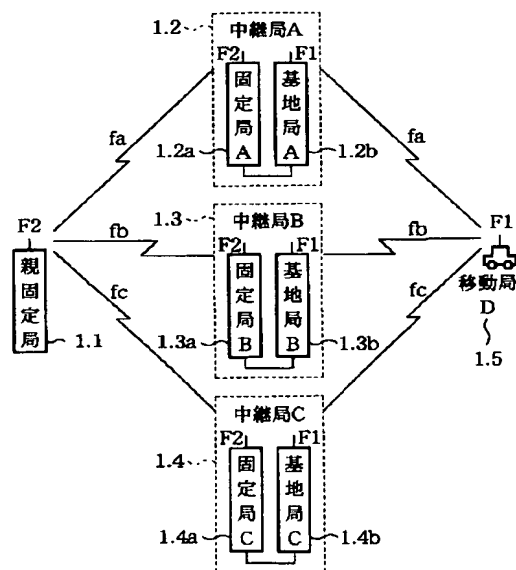
(54)【発明の名称】 基地局無線装置の選択方式

(57)【要約】

【目的】親固定局が同一の中継波を用いて複数の中継局と接続するとともに、各中継局が同一通信波を用いて移動局と通信する無線通信システムに関し、通信時のビート障害を除去することを目的とする。

【構成】親固定局1.1 に対する固定局1.2a~1.4aと、移動局1.5 に対する基地局1.2b~1.4bとを備えた複数の中継局1.2~1.4 を有し、親固定局と各固定局との間で同一の中継波を使用し、各基地局と移動局との間で同一の通信波を使用して、親固定局1.1 と移動局1.5 とが通信を行なう無線通信システムにおいて、移動局装置に、各基地局に対応する基地局識別信号を発生する機能を設け、移動局がこの基地局識別信号を付して信号を送出することによって、唯一の基地局を選択して中継を行なうて、親固定局と通信を行なうようにして、ビート障害の発生を防止する。

本発明方式のシステム構成を示す図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 親固定局に対する固定局と移動局に対する基地局とを備えた複数の中継局を有し、親固定局と各固定局との間で同一の中継波を使用し、各基地局と移動局との間で同一の通信波を使用して、親固定局と移動局とが通信を行なう無線通信システムにおいて、移動局装置が、各基地局に対応して定められた基地局識別信号を発生する機能を有し、移動局が該基地局識別信号を付して信号を送出することによって、唯一の基地局を選択して中継を行なって親固定局と通信を行なうことを特徴とする基地局無線装置の選択方式。

【請求項 2】 前記基地局識別信号が、トーン信号または I D コードからなることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局無線装置の選択方式。

【請求項 3】 前記基地局識別信号が、移動局において手動によって設定された特定の基地局を示す基地局識別信号、または移動局から各基地局へのポーリング結果定められた最適基地局を示す最適基地局識別信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局無線装置の選択方式。

【請求項 4】 前記ポーリングが、移動局からポーリングを示すコードと、当該基地局を示す基地局識別信号と、当該移動局を示す移動局コードとを含むポーリング信号を送出し、該基地局識別信号に対応する基地局が、該移動局の電界強度情報と、該基地局を示すコードと、該移動局を示すコードとを含む応答信号を返送することによって行なわれることを特徴とする請求項 3 に記載の基地局無線装置の選択方式。

【請求項 5】 各基地局において、前記ポーリング信号受信中は、対応する固定局の送信を禁止して中継機能を無効にし、該基地局からの応答信号の送出後、該禁止を解除することを特徴とする請求項 4 に記載の基地局無線装置の選択方式。

【請求項 6】 前記ポーリングが、移動局から各基地局に対して順次自動的に行なわれ、各基地局からの前記応答が自局の基地局識別信号の受信によって自動的にプレスして行なわれることを特徴とする請求項 4 に記載の基地局無線装置の選択方式。

【請求項 7】 前記最適基地局が、移動局において各基地局を順次ポーリングして得られた各基地局の応答情報を記録し、該記録結果における電界強度情報を比較して最適の基地局を判別することによって決定されることを特徴とする請求項 4 に記載の基地局無線装置の選択方式。

【請求項 8】 移動局が、ポーリングによって最適基地局を決定した後は、該最適基地局識別信号を自動的に設定して送信することによって、以後、該基地局のみと接続可能になることを特徴とする請求項 7 に記載の基地局無線装置の選択方式。

【請求項 9】 基地局が前記最適基地局識別信号を受信

したとき、対応する固定局から最適中継局情報を親固定局へ送信し、親固定局は、該最適中継局情報を自局内に設定することによって、以後、該設定された基地局のみを選択的に作動させる中継局識別信号を付して移動局に対する信号を送出することを特徴とする請求項 8 に記載の基地局無線装置の選択方式。

【請求項 10】 親固定局が、中継局を介して得た各移動局装置に対する最適中継局情報を該移動局を示す移動局識別情報とともに記憶・表示し、移動局との通信時、該移動局を識別する移動局識別信号と該移動局に対する最適中継局を示す中継局識別信号とを自動的に送出し、中継局装置は、該中継局識別信号が自局に該当する場合はそのまま中継して、親固定局からの通信信号を移動局へ送信し、該中継局識別信号が他局に該当する場合は自局の中継機能を無効にすることを特徴とする請求項 9 に記載の基地局無線装置の選択方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、親固定局が同一の中継波を用いて複数の中継局と接続するとともに、各中継局が同一通信波を用いて移動局と通信する無線通信システムに関するものである。

【0002】 このような無線通信システムにおいては、各中継局は、同一の中継波を用いて親固定局と通信を行なう固定局と、同一の通信波を用いて移動局と通信を行なう基地局とから構成されている。

【0003】 この場合、移動局が複数の基地局と通信可能なエリア内にいるときは、親局と移動局との通信に際して、複数の中継局で同時に中継動作が行なわれると、複数の送信信号間でビート障害等が発生し、通信品質を著しく損なうことが多い。

【0004】 そこで、このようなシステムでは、移動局が、通信状態が最良の基地局（最適基地局）を自動的に認識して、この基地局のみを動作させて通信を行なうことによって、ビート障害の発生を防止して、常に高品位の通信を維持できるようにすることが望ましい。

## 【0005】

【従来の技術】 図 8 は、従来の無線通信システムの構成例を示したものであって、1.1 は移動局との通話を行う親固定局である。1.2 ～1.4 は親固定局と移動局間の中継する中継局 A、B、C であって、一例として 3 局の場合を示す。1.5 は移動局 D である。

【0006】 各中継局において、1.2a、1.3a、1.4a は親固定局向けの固定局 A、B、C、1.2b、1.3b、1.4b は移動局向けの基地局 A、B、C を示している。F1 は移動局と各中継局の基地局との間の通信用周波数、F2 は各中継局の固定局と親固定局との間の中継用周波数であって、各通信用周波数および中継用周波数は、それぞれ同一周波数である。

【0007】 図 9 は、基地局の通信エリアを概念的に示

したものであって、図 8 におけると同じものを同じ番号で示している。図 9 においては、移動局 D1.5 が、中継局 A1.2、中継局 B1.3、中継局 C1.4 のいずれとも通信可能なエリア内にある場合が示されている。

【0008】従来の無線中継システムにおいては、親固定局が、複数の基地局の通信可能エリア内に存在する移動局と通信するために、複数の中継局の中から最適の局を選ぶ際には、親固定局は順次、中継局を切り換えて移動局からの応答を受信し、その中で最も電界が強く S/N のよい局を確認して、その局を選択し指定して通信を行なうようにしていた。このように、従来は、非常に非効率な方法によって運用されていた。

【0009】または、効率的な運用を行なおうとして、親固定局から中継局を選択することなく通信を行なうため、複数の基地局から同時に送信が行なわれることも多い。このような状態では、移動局側ではビート障害等が発生し、良好で高品質の通信を行うことができなかった。

【0010】一方、移動局側から通信を行なう場合には、各基地局が同一通信波の場合、一般的には移動局側で中継局の選択を行なうことなしに、基地局に対して送信するようにしていた。この場合は、複数の固定局から同時に親固定局に対して送信が行なわれるため、移動局の場合と同様にビート障害等が発生して、通信の障害になっていた。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来の、同一周波数を使用する複数の中継局を有する無線通信システムでは、複数の基地局の重なりあったエリア内にいる移動局と、親固定局とが通信する場合、親固定局または移動局は、複数の中継局から送信される無線周波数の信号を、同時に受信することになる。この場合、割り当て周波数は同一であっても、中継局によって、送信周波数に若干の偏差があることを免れないため、受信時にビート障害等が発生し、通信品質を低下させることを避けられなかった。

【0012】すなわち、親固定局から送信する場合は、各固定局の受信周波数は同一であるから、複数の中継局が同時に中継するため、移動局では複数の基地局からの通信波の信号を同時に受信することになり、ビート障害等が発生することになる。

【0013】一方、移動局から送信する場合は、各基地局の受信周波数は同一であるが、一般的には移動局側で中継局を選択することはなしに基地局に対して送信しているため、複数の固定局から同一中継波で同時に親固定局に対して送信が行なわれることになって、移動局の場合と同様にビート障害が発生して、通信の妨げになるという問題があった。

【0014】本発明は、このような従来技術の課題を解決しようとするものであって、このような障害を改善す

るため、中継のために最適な基地局を移動局側から選択し、他の中継局の中継機能を断にすることによって、ビート障害等を軽減することを目的としている。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

(1) 親固定局 1.1 に対する固定局 1.2a~1.4a と移動局 1.5 に対する基地局 1.2b~1.4b とを備えた複数の中継局 1.2~1.4 を有し、親固定局と各固定局との間で同一の中継波を使用し、各基地局と移動局との間で同一の通信波を使用して、親固定局 1.1 と移動局 1.5 とが通信を行なう無線通信システムにおいて、移動局装置が、各基地局に対応して定められた基地局識別信号を発生する機能を有し、移動局が該基地局識別信号を付して信号を送出することによって、唯一の基地局を選択して中継を行なって親固定局と通信を行なう。

【0016】(2) (1) の場合に、基地局識別信号を、トーン信号または ID コードから構成する。

【0017】(3) (1) の場合に、基地局識別信号が、移動局において手動によって設定された特定の基地局を示す基地局識別信号、または移動局から各基地局へのポーリング結果定められた最適基地局を示す最適基地局識別信号である。

【0018】(4) (3) の場合に、ポーリングが、移動局からポーリングを示すコードと、当該基地局を示す基地局識別信号と、当該移動局を示す移動局コードとを含むポーリング信号を送出し、この基地局識別信号に対応する基地局が、この移動局の電界強度情報と、基地局を示すコードと、移動局を示すコードとを含む応答信号を返送することによって行なわれる。

【0019】(5) (4) の場合に、基地局において、ポーリング信号受信中は、対応する固定局の送信を禁止して中継機能を無効にし、この基地局からの応答信号の送出後、この禁止を解除する。

【0020】(6) (4) の場合に、ポーリングが、移動局から各基地局に対して順次自動的に行なわれ、各基地局からの応答が、自局の基地局識別信号の受信によって自動的にプレスして行なわれる。

【0021】(7) (4) の場合に、最適基地局が、移動局において各基地局を順次ポーリングして得られた各基地局の応答情報を記録し、この記録結果における電界強度情報を比較して最適の基地局を判別することによって決定される。

【0022】(8) (7) の場合に、移動局が、ポーリングによって最適基地局を決定した後は、この最適基地局識別信号を自動的に設定して送信することによって、以後、この基地局のみと接続可能になる。

【0023】(9) (8) の場合に、基地局が最適基地局識別信号を受信したとき、対応する固定局から最適中継局情報を親固定局へ送信し、親固定局は、この最適中継局情報を自局内に設定することによって、以後、設定され

た基地局のみを選択的に作動させる中継局識別信号を付して移動局に対する信号を送出する。

【0024】(10) (9)の場合に、親固定局が、中継局を介して得た各移動局装置に対する最適中継局情報を、この移動局を示す移動局識別情報とともに記憶・表示し、移動局との通信時、この移動局を識別する移動局識別信号とこの移動局に対する最適中継局を示す中継局識別信号とを自動的に送出し、中継局装置は、中継局識別信号が自局に該当する場合はそのまま中継して、親固定局からの通信信号を移動局へ送信し、中継局識別信号が他局に該当する場合は、自局の中継機能を無効にする。

【0025】

【作用】図1は、本発明方式のシステム構成を示したものである。図1において、図8におけると同じものを同じ番号で示している。本発明方式の場合、中継局A1.2～中継局C1.4は、移動局D1.5からのポーリングに対する応答機能等を備えている。また移動局D1.5は、最適基地局情報収集のためのポーリング機能等を備えている。fa、fb、fcは、中継局識別信号であって、トーン周波数信号またはIDコードからなっている。

【0026】図2は、移動局装置の原理的構成を示したものであって、3.1は送受信用空中線、3.2は空中線切換部、3.3は受信部である。3.4は信号処理部であって、基地局から送出された信号を受信部から受けて、制御信号として取り出す。3.5は信号設定・送信制御部であって、送出信号を設定するとともに、その送出を制御する。3.6は話中制御部であって、話中時の送信を禁止する制御を行なう。3.7は送信部である。

【0027】図3は、中継局装置の原理的構成を示したものであって、(a)は移動局向けの基地局無線装置を示し、(b)は親固定局向けの固定局無線装置を示している。基地局無線装置は、通常の送受信部のほか、受信信号を判別、処理し、これを基に送出信号の設定と制御を行なう機能を有している。固定局無線装置は、通常の送受信部のほか、移動局情報の変調入力機能を有している。

【0028】(a)に示す基地局無線装置において、4.1は基地局無線装置の空中線、4.2は空中線切換部、4.3は受信部、4.4は送信部である。4.5は信号処理部であって、電界情報等を応答信号として生成する。4.6は電界情報検出部である。4.7は信号設定・送信制御部であって、基地局情報の信号設定とその送信の制御を行なう。4.8は固定局送信制御部であって、固定局無線装置の送信の制御を行なう。

【0029】(b)に示す固定局無線装置において、4.9は固定局無線装置の空中線、4.10は空中線切換部、4.11は受信部、4.12は送信部である。4.13は信号処理部であって、受信部4.11の復調出力における親固定局からのデータを解析、処理して、自局コードありのとき、基地局の送信を許容する信号を発生する。4.14は基地局送信制

御部であって、信号処理部4.13からの信号出力があるとき、受信部4.12からの親固定局の送信の検出によって発生する送信制御信号に応じて、基地局無線装置の送信部4.4における送信（プレス）の制御を行なう。

【0030】移動局装置では、信号設定・送信制御部3.5で設定された条件に従って、送信部3.7において送信信号の変調とプレスを行ない、送信信号は空中線切換部3.2を経て、空中線3.1から送出される。

【0031】この際、信号設定・送信制御部3.5は、次のような各種のデータと条件の設定を行なう。

【0032】(1) 移動局データの設定  
各移動局ごとに割り当てられたコード等を設定する。

(2) ポーリング条件の設定

ポーリングモードの指定、ポーリング信号の発生、ポーリングの実行等を行なう。

【0033】(3) 基地局データの設定

ポーリング対象となる基地局数、および各基地局コードの設定等を行なう。

(4) 自動プレス制御

ポーリング時に自動的にプレスを実行するための制御である。

【0034】(5) 最適基地局情報の設定

全基地局のポーリング終了後、確定した最適基地局情報を自動的に設定する。

(6) その他

データ受信後、信号処理中に他局からの信号受信（話中）となったときは、信号を送出ししないようにするための、話中信号を話中制御部3.6から受ける。

【0035】上記の各データおよび条件設定後、ポーリングを実行したとき、信号設定・送信制御部3.5は、送信部3.7に対して、プレス信号を送受切換部へ出力し、またデータ信号を変調部へ出力する。

【0036】移動局装置からの送信信号は、図3に示す基地局無線装置において、空中線4.1、空中線切換部4.2を経て、受信部4.3で受信されて、復調出力が送出される。同時に電界情報検出部4.6で受信電界強度を検出し、信号処理部4.5、信号設定・送信制御部4.7で受信電界情報と、移動局および基地局装置識別信号等を含む応答信号を生成して、送信部4.4を経て移動局に対して返送する。

【0037】このような手順を繰り返して、図1に示された中継局A1.2～中継局C1.4を順次ポーリングすることによって、移動局装置は各基地局無線装置からの応答信号を受信する。信号処理部3.4では、各基地局無線装置からの電界強度情報を比較処理して、最適基地局情報を設定する。以後、通信時には最適基地局情報を送出して、他の中継局の作動を断にする。これによって、複数の中継局からの同時送信を避けることができるため、ビート障害等による通信品質の低下を防ぐことができる。

## 【0038】

【実施例】図4は本発明の一実施例の移動局無線装置の構成を示す図、図5は本発明の一実施例の基地局無線装置の構成を示す図、図6は本発明の一実施例の固定局無線装置の構成を示す図、図7は本発明の一実施例の親固定局無線装置の構成を示す図である。以下、図4～図7に基づいて、本発明の一実施例を説明する。

【0039】図4に示す移動局無線装置において、図2における同じものを同じ番号で示し、5.1は高周波フィルタ、高周波増幅回路、第一局部発振回路等を含む高周波部、5.2は第一中間周波増幅回路、第二局部発振回路、第二中間周波増幅回路等を含む中間周波部、5.3は復調部、5.4は低周波増幅部、5.5はスケルチ用スイッチング部、5.6は低周波電力増幅部、5.7は受信音声送出用のスピーカである。

【0040】5.8は復調信号における雑音を増幅する雑音増幅部、5.9は雑音整流部である。5.10は話中制御部であって、雑音整流出力に応じて、スイッチング部5.5におけるスケルチの制御を行なうとともに、話中の制御を行なう。5.11は送信搬送波の発振部、5.12は変調部、5.13は高周波増幅部、5.14は電力増幅部、5.15は送信信号の高調波を除去するフィルタ部である。

【0041】5.16は送信用のマイクロホン、5.17は低周波増幅回路、I D C回路、フィルタ等を含むマイク増幅部、5.18は復調出力における基地局からの情報を処理する受信データ処理部である。5.19は各基地局からの情報を記憶するメモリ部、5.20は各基地局からの情報を比較する比較回路部である。5.21は応答信号判別制御部であって、復調出力から応答信号を判別し、次のポーリングを実行する制御を行なう。5.22はメモリ部に記憶された最適基地局情報から最適基地局の制御を行なう最適基地局制御部である。

【0042】5.23は移動局データ設定部であって、基地局を識別するためのトーン信号またはI Dコード等からなる基地局識別信号、および移動局を識別するための移動局コードを設定する。5.24は選択信号発生部であって、移動局データ設定部の設定に応じて、基地局識別信号および移動局コードを発生する。5.25は選択信号切換制御部であって、外部からの制御信号に応じて基地局識別信号を切換える。

【0043】5.26は自動／手動指定スイッチであって、基地局識別信号の自動切換と手動設定の切換を行なう。5.27は話中時ポーリング制御部であって、話中制御部5.10の出力に応じて、話中時のポーリングを禁止する制御を行なう。5.28はポーリング信号発生部であって、ポーリング時に、プレスの制御とトーン信号またはI Dコードの出力を行なう。5.29は基地局データ設定部、5.30はポーリング時の自動プレス制御部、5.31は送信と受信の切換を行なう送受切換部、5.32はポーリングを実行するためのポーリング実行スイッチである。

【0044】図5に示す基地局無線装置において、図3における同じものを同じ番号で示し、6.1は高周波増幅回路、局部発振回路、中間周波増幅回路を含む受信部、6.2は復調部、6.3は受信信号に対するスケルチの処理を行なうスケルチ部、6.4は受信低周波信号を増幅する低周波部である。また、6.5は送信搬送波の発振部、6.6は変調部、6.7は高周波増幅回路、電力増幅回路、高調波フィルタ等を含む送信部である。

【0045】6.8は移動局から送信されたデータの処理を行なう信号処理部、6.9はデータ制御部、6.10は話中制御部、6.11は応答信号制御部、6.12は固定局送信制御部である。6.13は電界情報検出部、6.14は検出された電界情報の処理を行なうデータ処理部である。6.15はデータ発生部であって、応答信号として移動局へ送出するデータを発生する。6.16は最適情報発生部であって、移動局からの信号中継時、親固定局に対して送出する、移動局と最適基地局（自局）情報の信号を発生する。

【0046】図6に示す固定局無線装置において、図3における同じものを同じ番号で示し、7.1は高周波増幅回路、局部発振回路、中間周波増幅回路等を含む受信部、7.2は復調部、7.3は受信信号に対するスケルチの処理を行なうスケルチ部、7.4は受信低周波信号を増幅する低周波部である。

【0047】7.5は親固定局から送出された情報を判別制御する判別・制御部、7.7は基地局におけるプレスの処理を行なう送信制御部である。7.8は送信搬送波を発生する発振部、7.9は変調部、7.10は高周波増幅回路、電力増幅回路、高調波フィルタ等を含む送信部である。

【0048】図7に示す親固定局無線装置において、8.1は空中線、8.2は空中線切換部、8.3は高周波増幅回路、局部発振回路、中間周波増幅回路等を含む受信部、8.4は復調部、8.5はスケルチ回路、低周波増幅回路等を含む低周波部、8.6は受信音声を送出するスピーカである。

【0049】8.7は中継局からの中継情報、移動局情報を判別、処理する信号処理部、8.8はこれらの情報の表示の制御を行なう表示制御部、8.9はこれらの情報を表示する移動局情報表示部である。8.10は移動局を呼び出す際の移動局データを入力する移動局データ入力部、8.11は受信データおよび入力データを基に送出データを設定するための信号制御部、8.12は送出データの信号を発生するための信号発生部である。

【0050】8.13は送信搬送波を発生する発振部、8.14は変調部、8.15は高周波増幅回路、電力増幅回路、高調波フィルタ等を含む送信部、8.16は送信用のマイクロホン、8.17はマイク増幅部である。

【0051】以下、図4～図7に基づいて、本発明の基地局無線装置の選択方式の動作を説明する。

【0052】図4において、選択信号発生部5.24は、移動局データ設定部5.23における設定に基づいて、中継基

地局を識別するためのトーン信号または I D コード等の識別信号および移動局コードを発生する。いま、自動／手動指定スイッチ 5.26 を自動設定に指定して、ポーリング実行スイッチ 5.32 でポーリングを実行すると、ポーリング信号発生部 5.28 でポーリング信号を示すコードと最初の基地局 A に対するポーリング信号を発生し、その出力データが選択信号切換制御部 5.25 を通ったのち、選択信号発生部 5.24 を制御することによって、基地局 A 識別用の I D コードまたはトーン信号が出力される。この時、移動局データ設定部 5.23 で設定された移動局識別用コードも併せて出力する。

【0053】これらの信号は、送信部における変調部 5.12 へ入力される。一方、ポーリング信号発生部 5.28 でポーリング信号を発生させたとき、自動プレス制御部 5.30 も作動し、その出力により移動局無線装置は送信状態になるため、変調部 5.12 へ入力されたポーリング信号は、高周波増幅部 5.13、電力増幅部 5.14、フィルタ部 5.15、空中線切換部 3.2 を経て、空中線 3.1 から送信される。

【0054】移動局無線装置から送信されたポーリング信号は、移動局のエリア内にある各中継局の基地局無線装置で受信される。図 5 に示す基地局無線装置の空中線 4.1 で受信されたポーリング信号は空中線切換部 4.2 を通り、高周波回路、局部発信回路、中間周波増幅回路等で構成された受信部 6.1 を経て、復調部 6.2 で復調される。

【0055】信号処理部 6.8 は、デジタル信号の場合は、モデム、CPU 等の回路で構成され、トーン信号の場合は、トーン識別回路等で構成されている。復調されたポーリング信号は、信号処理部 6.8 で信号処理されたのち、データ制御部 6.9 へ入力されるとともに、応答信号制御部 6.11 へも入力される。応答信号制御部 6.11 では、自局コードありのときは応答プレス制御を行い、基地局無線装置をプレスする。

【0056】このとき、信号処理部 6.8 では同時にポーリングコードも検出しているため、コードありのときは固定局無線装置プレス出力を禁止する制御信号を固定局送信制御部 6.12 に対して出力する。これによって、ポーリング時は中継機能を無効にするので、親固定局に対して不要な通信を行うことはなく、この間、中継波を他の中継局の通信に使用することが可能となる。

【0057】一方、電界情報検出部 6.13 は、移動局からの信号を受信している間に、受信電界強度を検出する。受信電界強度の検出は、リミッタや中間周波出力等、または、スケルチ部の雑音出力等のレベルを検出してもよい。この電界強度情報は、データ処理部 6.14 を経て、データ制御部 6.9 へ入力される。

【0058】データ制御部 6.9 は、データ制御、データ記憶、データ送出制御等の機能を有し、データ処理部 6.14、信号処理部 6.8、応答信号制御部 6.11 からの入力によって、一括して送出データの設定および制御を行い、

データ発生部 6.15 を制御する。データ発生部 6.15 は、電界強度情報、移動局コードおよび基地局コード等を含む応答信号を発生し、この信号は変調部 6.6 へ入力される。

【0059】信号処理部 6.8 およびデータ処理部 6.14、データ制御部 6.9 において信号の処理、データの設定等が完了したのち、非話中時であれば、応答信号制御部 6.11 から基地局プレス制御信号が出力されて、基地局無線装置は送信状態となり、変調部 6.6 で変調された応答信号は、送信増幅回路、電力増幅回路、高調波フィルタ等で構成された送信部 6.7 で増幅されたのち、空中線切換部 4.2 を経て空中線 4.1 から応答信号として送信される。

【0060】話中時の場合は、話中制御部 6.10 からの制御信号によって、応答信号制御部 6.11 から基地局プレス制御出力が出力されないのち、話中状態解除後に応答信号が送出される。

【0061】基地局無線装置から送信された応答信号は、移動局無線装置の空中線 3.1 で受信され、空中線切換部 3.2、高周波部 5.1、中間周波部 5.2 を通り、復調部 5.3 で復調される。この復調信号は、受信データ処理部 5.18 で基地局電界強度情報、基地局コードおよび移動局コード等の信号処理を行われ、処理結果のデータはメモリ部 5.19 で記憶される。

【0062】これで基地局 A のデータ収集が終了し、受信データ処理部 5.18 からの信号処理終了データを応答信号判別制御部 5.21 で受取り、次の基地局 B をポーリングするための制御信号をポーリング信号発生部 5.28 へ出力する。以後、上述の基地局 A に対するポーリング時と同様に、移動局からポーリング信号を送信し、基地局 B から電界強度情報等を含む応答信号が返送されてきたとき、この情報を受信データ処理部 5.18 で処理したのち、メモリ部 5.19 に記憶する。

【0063】同様にして残りの基地局に対しても情報収集を行なって、メモリ部 5.19 に記憶する。そして比較回路部 5.20 で各基地局のデータを比較し、電界強度情報が最良な最適基地局を判別して、最適基地局制御部 5.22 からの制御信号によって、選択信号切換制御部 5.25 で、最適基地局を示す基地局識別用トーン信号またはコードを設定し、次のポーリングの実行または手動による切換えがあるまでその状態を保持する。なお、この状態で送信プレスしたときは、ポーリングコードを送出しないように設定される。

【0064】移動局無線装置は、最適基地局判別設定後の通信では、プレス時に最適基地局識別信号も併せて送出するため、これを受信した中継局の基地局無線装置は、信号処理部 6.8 で基地局識別信号を検出して、自局識別信号であった場合は、固定局送信制御部 6.12 に対して、固定局プレス信号を出力するための制御信号を送出して中継機能を有効にする。一方、他局識別信号の場合



は、固定局送信制御部6.12に対して、固定局プレス信号を禁止する制御信号を送出で、中継機能を無効にする。

【0065】また、通常の移動局からの送信信号にはポーリングコードが含まれていないため、信号処理部6.8から応答信号制御部6.11への出力はなく、従って応答信号は送出されない。自局識別信号の判別後であって、かつ、移動局無線装置からの信号受信中は、図6に示す固定局無線装置は送信状態となり、基地局無線装置の低周波部6.4からの受信出力は、固定局無線装置の変調部7.9へ入力される。変調部7.9の出力は、送信増幅回路、電力増幅回路および高調波フィルタ等を含む送信部7.10で増幅され、空中線切換部4.10、空中線4.9を経て、中継波信号回線を介して親固定局に対して送信される。このとき、併せて移動局情報と中継局情報を、親固定局に送信することが望ましい。

【0066】この信号は、図7に示す親固定局無線装置の空中線8.1で受信され、空中線切換部8.2と、高周波増幅回路、局部発振回路、中間周波増幅回路等で構成される受信部8.3を経て、復調部8.4で復調される。復調出力は、信号処理部8.7で移動局コード、中継局コード等のデータを処理、識別して、表示制御部8.8へ入力することによって、これらの情報が移動局情報表示部8.9において表示される。移動局情報表示部8.9には、数字表示装置またはディスプレイ等を使用することが好適である。

【0067】信号処理部8.7の出力は、表示制御部8.8のほかに、信号制御部8.11へも出力される。信号制御部8.11は、そのとき受信した最適基地局の情報を自動的に設定記憶し、引き続いて当該移動局と通信する場合は、そのままプレスすることにより、信号発生部8.12から自動的に中継局識別トーン信号またはIDコードを送出することによって、最適基地局のみを作動させるので、ビート障害のない高品質な通信を行なうことができる。

【0068】また、親固定局が移動局情報表示部8.9に表示されている移動局と通信する場合、同時に表示されている最適基地局の番号等のデータを移動局データ入力部8.10から入力する。これによって、その入力データに対応する中継局識別トーン信号またはIDコードが、信号制御部8.11、信号発生部8.12で発生するので、当該移動局に対する最適基地局のみを作動させるようにすることが

### 【0069】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、移動局が複数の重複した中継局エリアにいる場合、予め、ポーリング等の手段により最適な基地局を判別しておくことが可能になるので、その基地局を示す識別信号を送出することによって、他の中継局の中継機能を断にし、当該最適中継局のみを作動させて、親固定局と通信することができる。また、親固定局では移動局に対する最適基地局を知ることによって、同時に複数の中継局を作動させることなく、中継局を選択して、移動局と通信することができる。

【0070】このようにすることによって、親固定局または移動局は、複数の中継局からの同一周波数の電波を受信することがなくなり、従って、ビート障害等の発生を防止することが可能になって、高品質な通信を行なうことができるとともに、実質的な通信エリアの拡大を図ることができるようになる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方式のシステム構成を示す図である。

【図2】移動局装置の原理的構成を示す図である。

【図3】中継局装置の原理的構成を示す図であって、(a)は移動局向けの基地局無線装置を示し、(b)は親固定局向けの固定局無線装置を示す。

【図4】本発明の一実施例の移動局無線装置の構成を示す図である。

【図5】本発明の一実施例の基地局無線装置の構成を示す図である。

【図6】本発明の一実施例の固定局無線装置の構成を示す図である。

【図7】本発明の一実施例の親固定局無線装置の構成を示す図である。

【図8】従来の無線通信システムの構成例を示す図である。

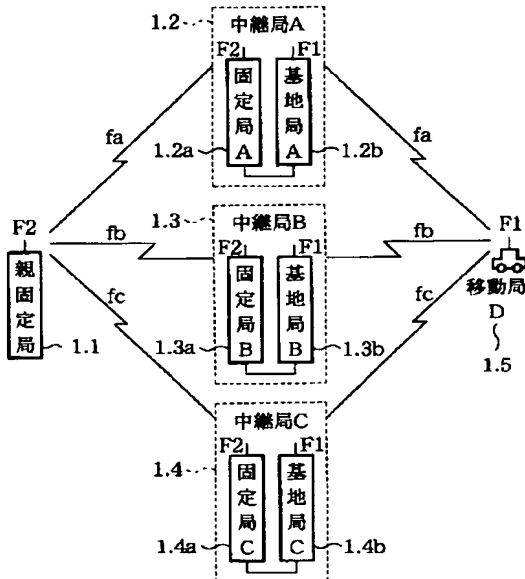
【図9】基地局の通信エリアを概念的に示す図である。

### 【符号の説明】

- 1.1 親固定局
- 1.2 ~1.4 中継局
- 1.2a~1.4a 固定局
- 1.2b~1.4b 基地局
- 1.5 移動局

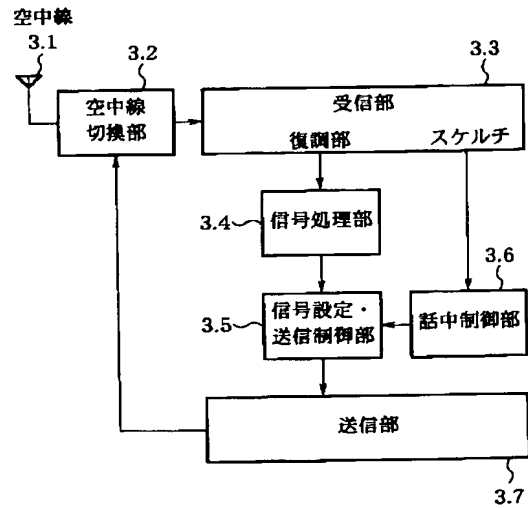
【図 1】

本発明方式のシステム構成を示す図



【図 2】

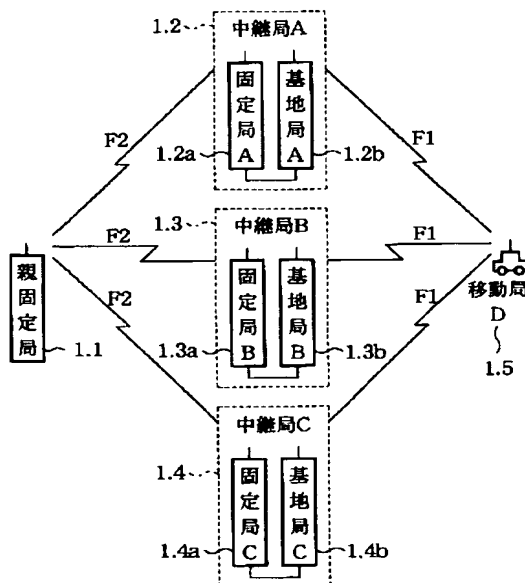
移動局装置の原理的構成を示す図



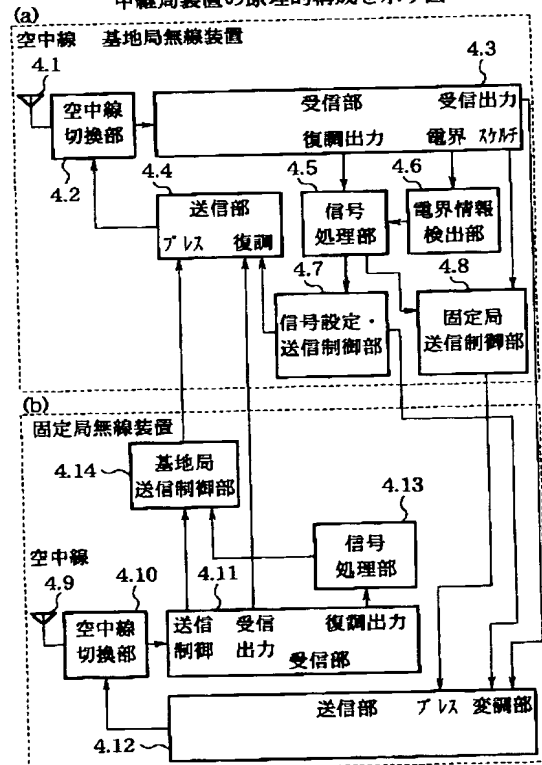
【図 3】

【図 8】

従来の無線通信システムの構成例を示す図



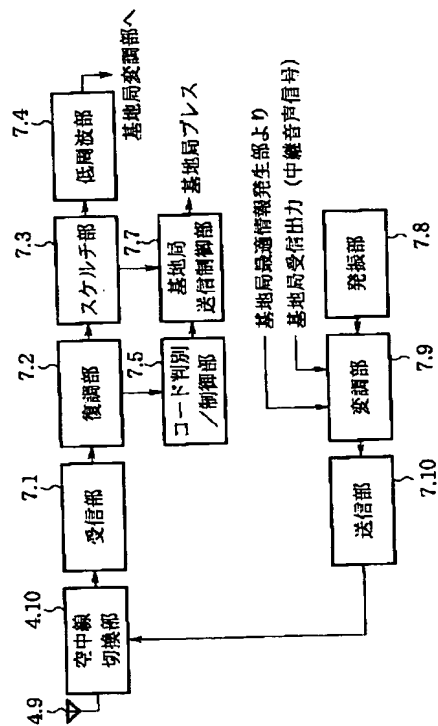
中継局装置の原理的構成を示す図





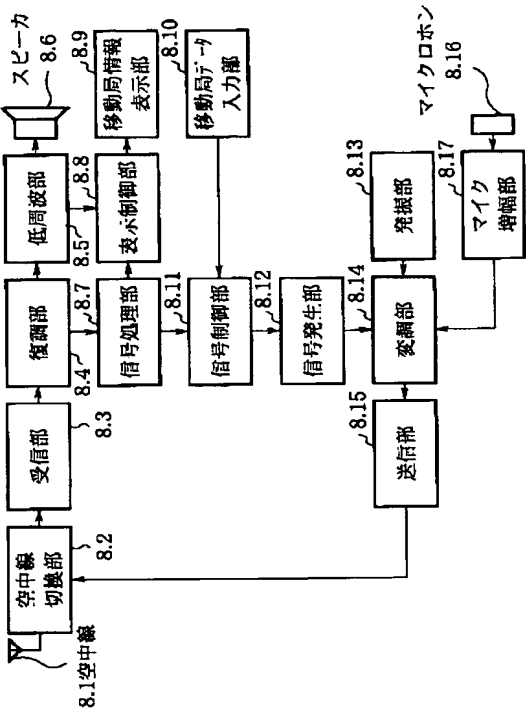
【図 6】

本発明の一実施例の固定局無線装置の構成を示す図



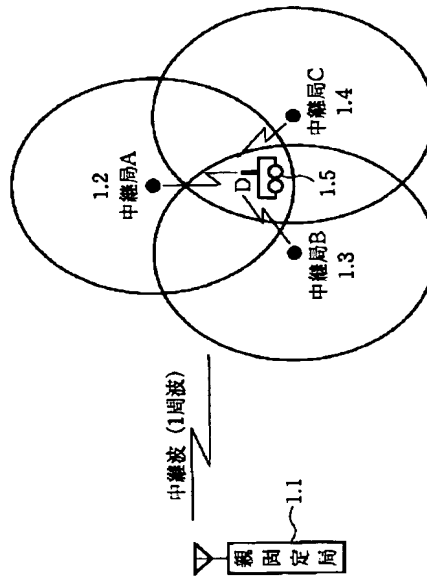
【図 7】

本発明の一実施例の親固定局無線装置の構成を示す図



【図9】

基地局の通信エリアを概念的に示す図



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 Q 7/26

7/30

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所